

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# 公開実用平成 2-2888

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平2-2888

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

H 05 K 7/20  
H 01 L 23/36  
23/40

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)1月10日

U 7373-5E

Z 6412-5F  
6412-5F

H 01 L 23/36

Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 ICの放熱構造

⑯ 実 願 昭63-78821

⑰ 出 願 昭63(1988)6月16日

⑱ 考 案 者 秋 田 収 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

⑲ 出 願 人 沖電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

⑳ 代 理 人 弁理士 金 倉 喬 二



## 明 細 書

### 1. 考案の名称

ＩＣの放熱構造

### 2. 実用新案登録請求の範囲

1. シェルフ内に收容される電子回路パッケージ  
の所定の位置に実装された複数個のＩＣから発生  
する熱を、前記ＩＣの放熱面に接触させた熱伝導  
部材を介して空気中に放熱するＩＣの放熱構造に  
おいて、

前記ＩＣをその放熱面が前記電子回路パッケージ  
と平行となるように実装し、

金属性の熱伝導部材から成る板状の熱伝導板の  
一端に金属板を略Ｚ状に折り曲げて形成したヒー  
トシンクの一片を面接触させて取り付けると共に、  
この熱伝導板の前記ＩＣと対応する位置に、金属  
性の薄板状の熱伝導部材をＵ字状に折り曲げてバ  
ネ性を有するように形成された接触片の一端を固  
定してその他端を自由端とし、

各々の自由端が前記電子回路パッケージのＩＣ  
の放熱面と接触するように熱伝導板と電子回路パ



ッケーを平行かつ一体に固定し、

前記熱伝導板に取り付けられたヒートシンクが  
前記シェルフの外部にできるように電子回路パッ  
ケーをシェルフ内に収容することを特徴とする I  
C の放熱構造。

5

### 3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は電子機器等内に搭載される電子回路パ  
ッケージに実装される I C の放熱構造に関するも  
のである。

10

〔従来の技術〕

従来のこの種の技術においては実開昭 60-1  
01794 号に開示されており、以下この文献に  
基づいて従来の放熱構造について説明する。

第 4 図は従来の I C の放熱構造を示す斜視図で  
あり、図において 1 は種々の電子部品等を実装す  
る電子回路パッケージ（プリント基板）で、後述  
する I C を実装するための取り付け穴 1 a が形成  
されている。

15

2 はアルミニウム等の金属薄板を折り曲げて

20



L字状に形成した熱伝導部材としての放熱板であり、このL字状の一边を前記電子回路パッケージ1に密着させて取り付けることにより、他辺が前記電子回路パッケージ1と直角となるように形成されている。そして、この直角に保持された一边にICを取り付けるための取り付け穴が設けられている。

3は集積回路素子等のICで、前記電子回路パッケージ1に実装するための複数本の端子3aをIC3の本体の一边に有していると共に、この本体には前記放熱板2に取り付けるための取り付け部3bが形成されている。

そして、このIC3を電子回路パッケージ1に実装する場合は、まずIC3をその本体部分の放熱面を前記放熱板2の一边に接触するようにして、放熱板2の取り付け穴にIC3の取り付け部3bとを対応させネジ等により取り付ける。

このようにIC3を取りつけた放熱板2を、電子回路パッケージ1に形成された取り付け穴1aにIC3の端子3aを挿入した後、放熱板2の他



辺を電子回路パッケージ 1 にネジ等により取り付けて固定する。

これにより IC 3 の熱を放熱板 2 を介して電子回路パッケージ 1 の周囲に放熱させる構造として  
いる。

5

〔考案が解決しようとする課題〕

しかしながら上述した従来の技術によれば、IC の形状は、端子が IC 本体の一辺のみに取り付けられていることや、本体部分に放熱板に取り付けるための取り付け穴 2 a を有している等の特殊な  
形状となっているため、従来の放熱構造においてはこのような特殊な形状の IC の放熱のみが可能となる。

10

ところが、現在最も汎用形であるデュアルインライン形の IC は、放熱面が実装すべき電子回路  
パッケージと平行な構造となっており、またネジ止め用の穴も設けられていないため、このような汎用形の IC に用いることは不可能となる。

15

さらに、従来のような構成では IC の熱は全て、電子回路パッケージの周囲の空気に放熱されるた

20



めに、電子回路パッケージの周囲の温度が限りなく上昇することになってしまい、電子回路パッケージに実装された温度特性の低い他の部品に影響を及ぼし、正常動作を妨げる要因となっていた。このため、ＩＣの消費電力に限りがあり、高速伝送装置等の比較的消費電力の大きい電子回路パッケージに実装されるＩＣの放熱構造としては不適當であった。

そこで、本考案は前記問題点を解決するためになされたものであり、特殊形状のＩＣを用いることなく、汎用形のＩＣであっても実装可能とし、かつ電子回路パッケージの周囲の温度上昇を抑えて、比較的消費電力の大きいＩＣの放熱を可能とした放熱構造を提供すること目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上述した目的を達成するため本考案は、ＩＣをその放熱面が電子回路パッケージと平行となるように実装し、金属性の熱伝導部材から成る板状の熱伝導板の一端に金属板を略Ｚ状に折り曲げて形成したヒートシンクの一片を面接触させて取り付



けると共に、この熱伝導板の前記 IC と対応する位置に、金属性の薄板状の熱伝導部材を U 字状に折り曲げてバネ性を有するように形成した接触片の一端を固定してその他端を自由端とし、

この自由端が前記電子回路パッケージの IC の放熱面と接触するように熱伝導板と電子回路パッケージを平行かつ一体に固定し、前記熱伝導板に取り付けられたヒートシンクがシェルフの外部にできるように電子回路パッケージをシェルフ内に収容するようにしたものである。

#### 〔作 用〕

上述した構成により、IC から発熱した熱は接触片を介して熱伝導板に伝導される。そして、この熱伝導板を介して、熱伝導板の一端に取り付けられているヒートシンクに伝導される。このヒートシンクはシェルフの表面カバーの放熱穴から外側に出るように配置されているため、このヒートシンクによってシェルフの外部の空气中に放熱されることになる。

この発熱した熱が IC から熱伝導板を介してヒ





ートシンクに至るまでの熱伝導路における熱抵抗は、ヒートシンクとシェルフ外部の空気との熱抵抗値と比較した時、前記熱伝導路における熱抵抗の方が微小であり、従ってICの熱の大部分はシェルフの外部の空气中に放熱される。

5

これにより、ICの熱は電子回路パッケージ1の周囲に放熱される割合は小さく、従ってシェルフ内の空気を上昇するのを防ぐ。

#### 〔実施例〕

以下、本考案の一実施例を図面に基づいて説明する。

10

第1図は本考案の一実施例を示す構造図で、(a)は平面図、(b)は(a)のA-A線断面図である。第2図は本実施例の放熱構造の斜視図、第3図は本実施例の使用状態を示す斜視図である。

15

第1図から第3図において、1は種々の電子部品等を実装するための矩形の板状の電子回路パッケージである。

4は現在最も汎用性のあるデュアルイン形のICで、このIC4は電子回路パッケージ1に端子を

20



介して取りつけた時、放熱面が電子回路パッケージ 1 と平行となるような構造となっており、前記電子回路パッケージ 1 の所定の位置に規則的に並べられて複数個取り付けられている。

5 は熱伝導部材から成り、前記電子回路パッケージ 1 の板厚より比較的厚い板厚とした矩形の板状の熱伝導板、6 はこの熱伝導板 4 の一端に沿って、複数個取り付けられた Z 形状のヒートシンクである。

7 は金属性の薄い矩形板材を U 字状に折り曲げて、バネ性をもたせて形成した熱伝導部材としての接触片であり、前記電子回路パッケージ 1 に取り付けられた複数個の IC 4 と対応する熱伝導板 4 の複数箇所に、U 字状の一端をネジ 8 等により取り付けられている。

そして、この接触片 7 を取りつけた熱伝導板 5 と IC 4 を実装した電子回路パッケージ 1 とを平行に配置し、かつ、該電子回路パッケージ 1 の IC 4 の放熱面が熱伝導板 5 の接触片 7 の外側となっている自由端面に密着するように対応させて、



両者 5 及び 1 を一体となるように取り付ける。

この時、前記 IC 4 の放熱面からの熱伝導の効率を良くするためには、IC 4 の放熱面に対して接触片 7 が確実に接触することができるように、接触圧力を保持することが条件となってくる。ここで、デュアルインライン型の IC 4 の固定は一般的に半田ディップ固定方法により行われる。このため、電子回路パッケージ 1 と IC 4 との放熱面との距離は一定しない。しかし、前記接触片 7 は U 字状で、かつバネ性を有しているため、電子回路パッケージ 1 と熱伝導板 5 との所定の位置に設置した状態において、複数のデュアルインライン型の IC 4 の放熱面と接触片 7 との距離が一定しない場合でも、各々の IC 4 と接触片 7 との接触圧力を一定範囲内に保つことができるようになっている。

8 は前述した種々の部品と共に電子回路パッケージ 1 を立てた状態で收容するシェルフである。このシェルフ 8 は、第 4 図に見られるようにその前面及び後面側を解放させており、前面側は前記



電子回路パッケージ 1 等を挿抜するための挿抜口とし、この挿抜口には前記ヒートシンク 6 を外側に配置させるための放熱穴 9 a を有する表面カバー 9 が取り付けられている。そして後面側は電子回路パッケージ 1 をシェルフ 8 内に挿入した時、  
5  
該電子回路パッケージ 1 に取り付けられているコネクタと接続するシェルフ側のコネクタ 10 を実装した接続板 11 を取りつけて閉止するようになっている。

次に、このように構成された放熱構造の作用を説明する。  
10

電子回路パッケージ 1 に実装された IC 4 に通電するとこの IC 4 は発熱する。これにより IC 4 の熱はその放熱面から、接触している接触片 7 を介して熱伝導板 5 に伝導される。  
15

そして、この熱伝導板 5 を介して、熱伝導板 5 の一端に取り付けられ、かつこの電子回路パッケージ 1 をシェルフ 8 内に収容した時、シェルフ 8 の表面カバー 9 の放熱穴 9 a から外側に出るように配置されているヒートシンク 6 に伝導される。  
20

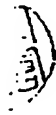
このため、伝導されてきた熱はこのシェルフ 8 の外部に配置されているヒートシンク 6 により、シェルフ 8 の外部の空気中に放熱されることになる。

この時の、発熱した熱が IC 4 から接触片 7 並びに熱伝導板 5 を介してヒートシンク 6 に至るまでの熱伝導路における熱抵抗を、前記ヒートシンク 6 とシェルフ 8 外部の空気との熱抵抗値と比較すると、前記熱伝導路における熱抵抗の方が微小である。これによれば、IC 4 から放熱された熱の大部分はシェルフ 8 の外部の空気中に放熱されることがわかる。

このため、IC 4 の熱が電子回路パッケージ 1 の周囲、すなわち、シェルフ 8 内に放熱される割合は非常に小さく、従ってシェルフ 8 内の空気が上昇することはなくなる。

#### 〔考案の効果〕

以上説明したように本考案によれば、電子回路パッケージに IC を実装すると共に、金属性の熱伝導部材から成る熱伝導板の一端に、略 Z 状に形



成した金属製のヒートシンクを取り付け、さらにこの熱伝導板の前記 IC と対応する位置に、熱伝導部材を U 字状に折り曲げてバネ性を有するように形成した接触片の一端を固定する。そして自由端となった接触片の他端を前記電子回路パッケージの IC の放熱面と接触するように熱伝導板と電子回路パッケージを一体に固定し、熱伝導板に取り付けられたヒートシンクがシェルフの外部にできるようにして収容することとした。

5

このため、IC から発熱した熱は接触片並びに熱伝導板を介してヒートシンクに伝導され、そしてこのシェルフの外側に出ているヒートシンクにより、電子回路パッケージの周囲、つまりシェルフ内には放熱されずに、シェルフ外部の空気中に放熱される。

10

15

このようなことから、シェルフ内の空気の温度が上昇するようなことはなく、従って電子回路パッケージに実装された温度特性の低い他の部品に影響を及ぼすことがなくなるので、温度上昇によるこれら他部品の正常動作を妨げていた要因を取

20



り除くことができる。

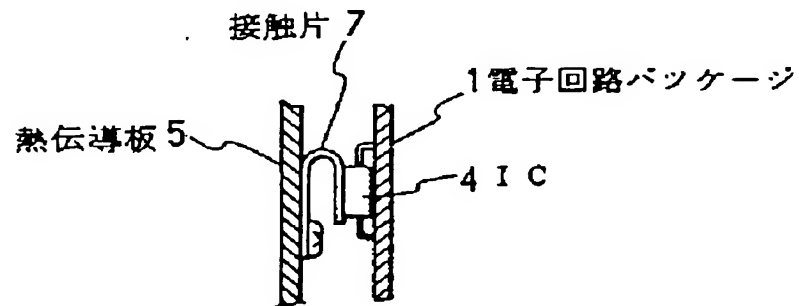
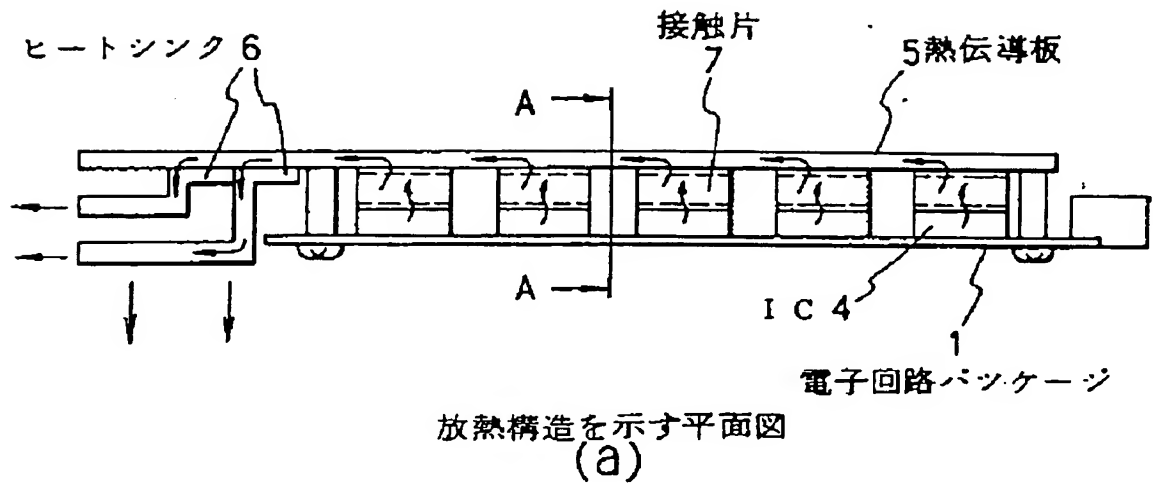
さらに、シェルフ内の温度上昇を防ぐことができることにより、比較的消費電力の大きいＩＣを実装した電子回路パッケージを用いる高速伝送装置等においても適用可能となる。

また上述した実施例に用いたＩＣは、現在最も多く使用されている汎用形のＩＣであり、従来のように特殊な形状のＩＣを作成する必要は全くない。このため、高価な特殊形状のＩＣを用いる必要がなく、安価で汎用性のあるＩＣを用いているので低価格を計ることができるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第１図は本考案の一実施例を示す構造図、第２図は本実施例の放熱構造の斜視図、第３図は本実施例の使用状態を示す斜視図、第４図は従来例を示す斜視図である。

- |               |            |
|---------------|------------|
| 1 … 電子回路パッケージ | 4 … ＩＣ     |
| 5 … 熱伝導板      | 6 … ヒートシンク |
| 7 … 接触片       | 8 … シェルフ   |
| 9 … 表面カバー     | 9 a … 放熱穴  |



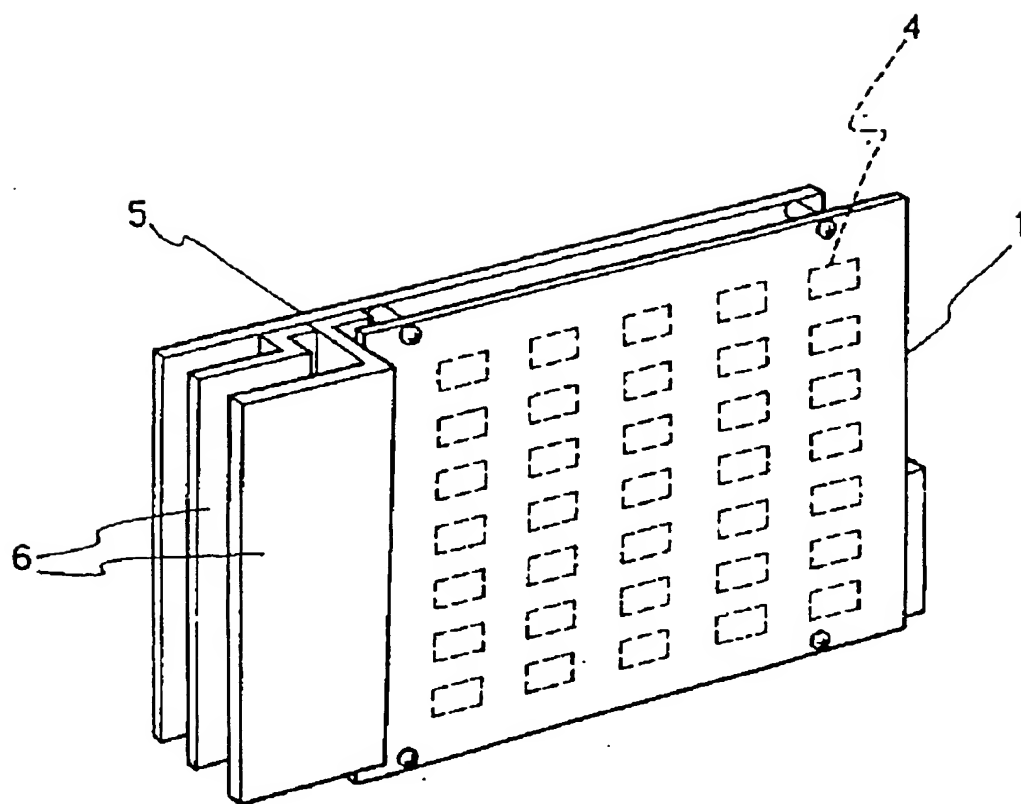
本考案の一実施例を示す構造図

第 1 図

967

出願人 沖電気工業株式会社  
代理人 弁理士 金 倉 喬 二  
実開 2-2888



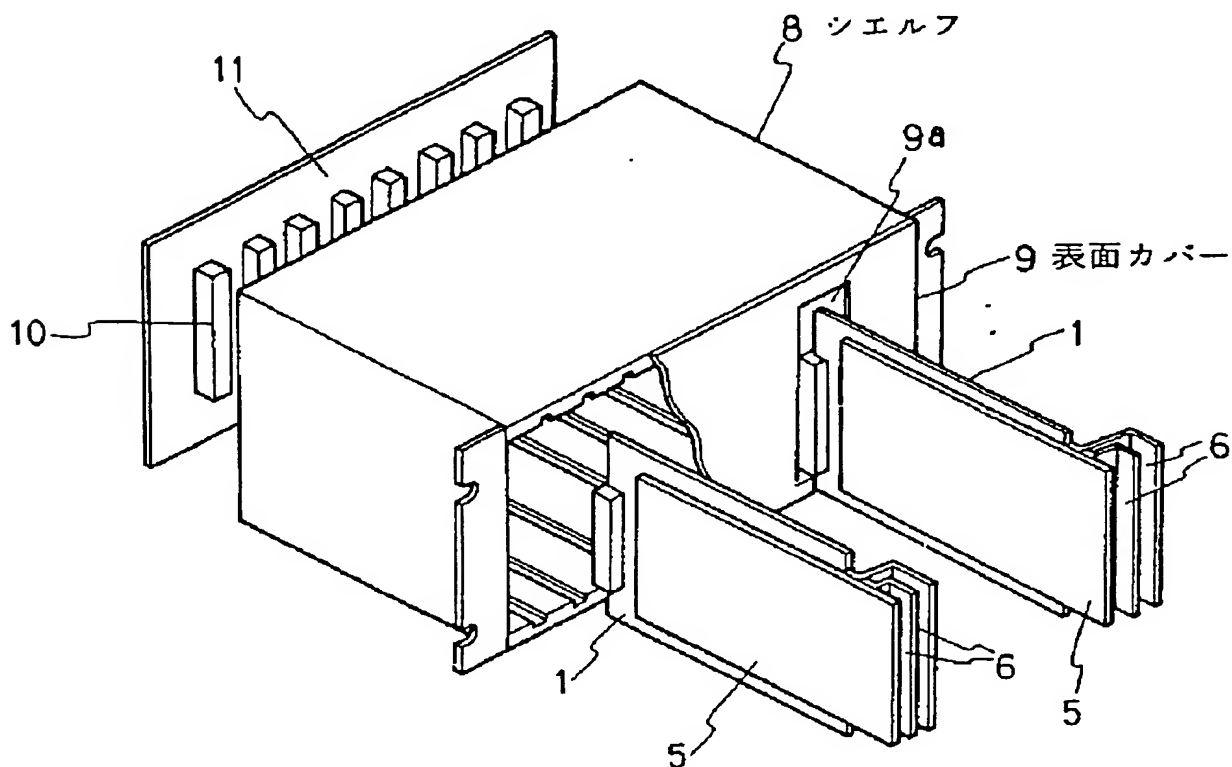


本実施例を示す斜視図

第 2 図

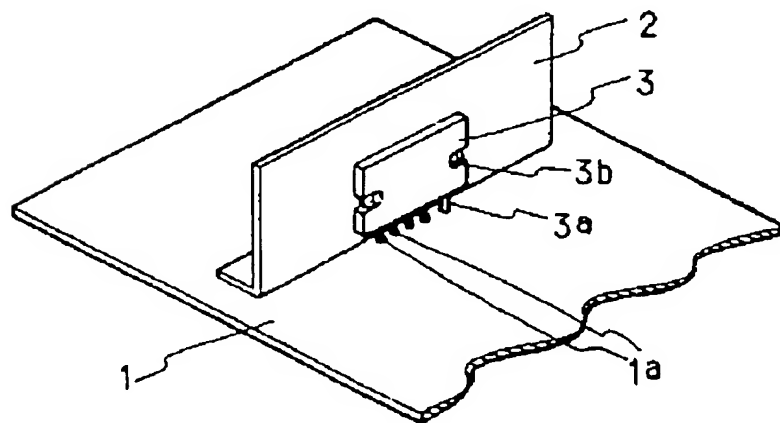
968

出願人 沖電気工業株式会社  
代理人 弁理士 金 倉 喬 二  
電話 2 - 2333



本実施例の使用状態を示す斜視図

第 3 図



従来例を示す斜視図

第 4 図